

L2812 DE (2)



22054
09/980,573

(19)

BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12)

Gebrauchsmuster

(10)

DE 94 18 874 U 1

(51)

Int. Cl.⁶:

G 10 K 15/04

A 61 B 5/02
A 61 B 5/021
A 61 B 5/0245
A 61 M 21/00

(11)

Aktenzeichen:

G 94 18 874.2

(22)

Anmeldetag:

24. 11. 94

(47)

Eintragungstag:

19. 10. 95

(43)

Bekanntmachung
im Patentblatt:

30. 11. 95

(73)

Inhaber:

Hennl, Wilhelm, Dipl.-Ing., 86609 Donauwörth, DE

(74)

Vertreter:

Schoppe, F., Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Anw., 82049 Pullach

(54)

Gerät zur akustischen Beeinflussung physischer und psychischer Funktionen

DE 94 18 874 U 1

DE 94 18 874 U 1

24.11.94

Gerät zur akustischen Beeinflussung physischer und psychischer Funktionen

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zur akustischen Beeinflussung physischer und psychischer Funktionen.

Akustische Signale (Musik, Geräusche u.a.) vermitteln uns nicht nur bewußte Informationen. Sie können ohne den Umweg über unser Bewußtsein auch physische und psychische Funktionen, beispielsweise Muskelreaktionen, Herzaktivität, Herzrhythmus, Atmung, Gehirnaktivität, Stimmungen u.a. beeinflussen. Die Funktionen können auf diese Weise wirkungsvoll und nachhaltig verändert werden.

Die alltägliche Musik kann beispielsweise unsere Beine ohne unser bewußtes Zutun im Rhythmus der Musik reagieren lassen; sie kann uns begeistern, bedrücken oder Veränderungen im Herz-Kreislauf-Bereich auslösen.

Geräusche können uns beispielsweise eine "Gänsehaut" über den Rücken laufen lassen. Schon in Bruchteilen einer Sekunde, und ohne daß wir uns dagegen zu wehren vermögen. Geräusche können uns erschauern und frösteln lassen. Oder Sicherheit, Geborgenheit, freies Atmen und spürbare Lockerheit vermitteln. Durch Musik ausgelöste Veränderungen physischer und psychischer Funktionen sind beispielsweise in dem Buch von Gerhart Harrer "Grundlagen der Musiktherapie und Musikpsychologie" erschienen 1982 im G. Fischer Verlag Stuttgart beschrieben und durch Messungen belegt.

24.10.94

Die Bedeutung von Musik für die Therapie ist bekannt. Beispielsweise wird verwiesen auf das zuvor genannte Buch, weiterhin auf das Manuskript E. Kühn "Medizin mit gutem Klang", Manuskript des Bayerischen Rundfunks zu der Sendung, Sonntag, 26. Oktober 1986, Bayern 2, 20.00 bis 21.00 Uhr. Aus diesen Unterlagen ist es zu entnehmen, daß akustische Reize zur direkten Beeinflussung des vegetativen Nervensystems eingesetzt werden können. Durch geeignete Wahl der akustischen Reize kann auch beispielsweise die Herzfrequenz eines Patienten gesteigert oder reduziert werden.

Weiterhin ist zu entnehmen, daß mit akustischen Therapien beispielsweise bei schweren Schädelhirntraumatas Heilungserfolge erzielt werden können, die mit anderen Mitteln nicht möglich waren. Dies mag als Hinweis auf Einfluß und Möglichkeiten akustischer Einwirkungen gelten.

Nach aktuellem Kenntnisstand sind im alltäglichen Sprachgebrauch als "Geräusche" oder "Geräuschfolgen" bezeichnete akustische Signale ebenfalls für die Therapie geeignet und können gegenüber der Anwendung von "Musik" Vorteile bieten.

So konnte beispielsweise durch bestimmte Geräusche und Anwendungsmechanismen aus einer spürbar überkontrollierten, beklemmend starren Herz-, Kreislauf- und Atmungssituation heraus ein gefühlsmäßig völlig unkontrolliert und frei variierender Herzrhythmus, Herzaktivität, Kreislauf- und Atmungsverhalten erreicht werden.

Nach aktueller wissenschaftlicher Erkenntnis "ist aber gerade diese offenbar unvorhersehbar variierende Herzfrequenz das Kennzeichen des gesunden Herzens, während das kranke Herz dagegen unverändert und starr in einem präzisen Rhythmus schlägt". (Laut dem Bericht "Rhythmus", erschienen in der Zeitschrift "TV Hören und Sehen" Nr. 21/1994, Seiten 4 und 5).

Weiterhin wird verwiesen auf den Bericht vom 12. Weltkongress der Kardiologen (Süddeutsche Zeitung Nr. 219 vom

22.9.1994, Seite 39), nach dem die bisherige Betrachtungsweise bestimmter Herzerkrankungen und Therapien durchaus in Frage zu stellen ist.

Die vorliegende Erfindung stellt eine "sanfte Technologie" dar. Sie bietet verbesserte Therapiemöglichkeiten bei Erkrankungen, für die bislang keine effektiven Therapien vorhanden waren. Nachteilige Nebenwirkungen konnten nicht beobachtet werden.

Die für die jeweiligen Situationen relevanten akustischen und physischen/psychischen Phänomene und Hypothesen seien an dieser Stelle nicht betrachtet. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß sich damit auch das Zustandekommen der "beklemmend starren Herz-, Kreislauf und Atmungssituation", die im zuvor angeführten Beispiel Ausgangszustand war, erklären läßt.

Im Hinblick auf diesen Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Gerät zu schaffen, das durch bestimmte Steuersignale akustische Signale zur Beeinflussung physischer und psychischer Funktionen erzeugt.

Diese Aufgabe wird durch ein Gerät zur akustischen Beeinflussung physischer und psychischer Funktionen gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Die vorliegende Erfindung umfaßt eine Steuersignalerzeugungseinrichtung und eine Geräuscherzeugungseinrichtung, deren Eingang mit einem Ausgang der Steuersignalerzeugungseinrichtung verbunden ist, die abhängig von den empfangenen Signalen ein Geräusch erzeugt und ausgibt, wobei für jedes Geräusch dessen Tonhöhe der Grundfrequenz und/oder dessen Schwebungsfrequenz oder dessen Grundrhythmus und/oder dessen Oberwellengehalt und/oder dessen Hüllkurve abhängig von den empfangenen Steuersignalen festgelegt ist.

Das erfindungsgemäße Gerät schafft eine durch eine Mehrzahl

von Steuersignalen wählbare Klangumgebung des Patienten.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß einem Patienten eine für ihn entspannend wirkende akustische Umgebung dadurch geboten werden kann, daß ein vom Zustand des Patienten oder dessen Umgebung abhängiges Steuersignal durch die Steuersignalerzeugungseinrichtung erzeugt wird und abhängig von diesen Steuersignalen mittels der Geräuscherzeugungseinrichtung ein akustisches Geräusch erzeugt wird.

Die Erfindung bewirkt demgemäß eine akustisch und/oder rhythmisch interessante Umgebung mit einem nach dem jeweiligen Zustand und Verhalten des Patienten differenzierten Klangverhalten, Rhythmus- oder Geräuschbild.

Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Geräts zur akustischen Beeinflussung physischer und psychischer Funktionen sind in den Unteransprüchen definiert.

Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Geräts näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Blockdiagramm eines ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 ein Blockdiagramm eines zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel, das eine detaillierte Darstellung der Steuersignalerzeugungseinrichtung darstellt; und
- Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel, das eine detaillierte Darstellung der Steuersignalerzeugungseinrichtung zeigt.

Wie in Fig. 1 zu sehen ist, umfaßt das erfindungsgemäße Ge-

rät zur akustischen Beeinflussung physischer und psychischer Funktionen eine Steuersignalerzeugungseinrichtung 100 und eine Geräuscherzeugungseinrichtung 110. Der Ausgang der Steuersignalerzeugungseinrichtung 100 ist mit dem Eingang der Geräuscherzeugungseinrichtung 110 verbunden. Die Geräuscherzeugungseinrichtung 110 empfängt die Steuersignale von der Steuersignalerzeugungseinrichtung 100 und erzeugt abhängig von den empfangenen Signalen ein akustisches Geräusch und gibt dieses aus. Abhängig von den empfangenen Steuersignalen ist für jedes Geräusch dessen Tonhöhe der Grundfrequenz und/oder der Schwebungsfrequenz oder dessen Grundrhythmus und/oder dessen Oberwellengehalt und/oder dessen Hüllkurve festgelegt.

In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Geräts dargestellt. Neben den bereits in Fig. 1 beschriebenen Elementen, nämlich der Steuersignalerzeugungseinrichtung 100 und der Geräuscherzeugungseinrichtung 110 umfaßt dieses zweite Ausführungsbeispiel eine Steuersignalverarbeitungseinrichtung 120. Die Steuersignalverarbeitungseinrichtung 120 ist zwischen dem Ausgang der Steuersignalerzeugungseinrichtung 100 und dem Eingang der Geräuscherzeugungseinrichtung 110 angeordnet. Die Steuersignalverarbeitungseinrichtung 120 verarbeitet abhängig von vorgegebenen Einstellungen die von der Steuersignalerzeugungseinrichtung empfangenen Steuersignale und gibt die verarbeiteten Signale an die Geräuscherzeugungseinrichtung 110 ab.

Die Einstellungen der Steuersignalverarbeitungseinrichtung können beispielsweise vorbestimmte Parameter umfassen, die in einer Speichervorrichtung (nicht dargestellt) der Steuersignalverarbeitungseinrichtung 120 gespeichert sind und anhand derer die empfangenen Steuersignale verändert, abgestimmt oder optimiert werden, um so mittels der Geräuscherzeugungseinrichtung 110 vorbestimmte akustische Signale zu erzeugen.

Nachdem anhand von Fig. 1 und Fig. 2 das Funktionsprinzip

des erfindungsgemäßen Geräts in zwei Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, werden nachfolgend bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Geräts detaillierter beschrieben.

Fig. 3 zeigt eine detaillierte Darstellung der Steuersignalerzeugungseinrichtung 100. Bei diesem Ausführungsbeispiel umfaßt die Steuersignalerzeugungseinrichtung 100 eine Mehrzahl von Sensoren zur Erfassung von körpereigenen Parametern eines Patienten. Diese Sensoren sind direkt an dem Patienten angebracht und umfassen beispielsweise Sensoren zum Erfassen des Blutdrucks 310, des Pulses 320 und/oder der Temperatur 330.

Die Ausgangssignale der Sensoren 310-330 bilden die Steuersignale, die an die Steuersignalverarbeitungseinrichtung 120 oder direkt an die Geräuscherzeugungseinrichtung 110 abgegeben werden.

Die Steuersignale werden entweder getrennt an jeweils verschiedene Eingänge der Geräuscherzeugungseinrichtung 110 oder der Steuersignalverarbeitungseinrichtung 120 abgegeben oder sie werden zum Übertragen an diese Einrichtung in einer an sich bekannten Art und Weise zusammengefaßt und an diese übertragen.

Bei diesem beschriebenen Ausführungsbeispiel reagiert die Geräuscherzeugungseinrichtung 110 direkt auf Veränderungen der körpereigenen Parameter des Patienten.

Wird diese Konfiguration der Steuersignalerzeugungseinrichtung zusammen mit dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung verwendet, so kann durch die Signalverarbeitungseinrichtung eine weitere Verarbeitung der Steuersignale abhängig von deren Größe bzw. deren Werten erfolgen, so daß auf bestimmte Veränderungen der körpereigenen Parameter des Patienten durch die Geräuscherzeugungseinrichtung 110 reagiert werden kann.

Beispielsweise wird durch die in Fig. 3 gezeigte Steuersignalerzeugungseinrichtungskonfiguration die Herz- und Kreislaufsituation des Patienten erfaßt und an die Steuersignalverarbeitungseinrichtung übertragen, worauf diese die Geräuscherzeugungseinrichtung 110 mittels eines Programms oder ähnlichem modifiziert, abstimmt oder optimiert.

Ferner ist es möglich, die Reaktion des Patienten auf das veränderte Geräusch an die Steuersignalverarbeitungseinrichtung zurückzumelden, woraufhin es dieser möglich ist, mit einem entsprechenden Programm aus der Reaktion des Patienten zu lernen.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. Im Gegensatz zu dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel um eine Steuersignalerzeugungseinrichtung 100, bei der Sensoren verwendet werden 410, 420, die vom Patienten entfernt angeordnet sind. Bei diesen Sensoren handelt es sich um einen Bewegungssensor 410 und einen Drucksensor 420. Diese Sensoren können beispielsweise in einem Krankenzimmer angeordnet sein, um dadurch die Bewegung und den Bewegungsumfang eines Patienten zu erfassen.

Die durch die Sensoren 410, 420 ausgegebenen Steuersignale werden entweder einzeln an die Geräuscherzeugungseinrichtung 110 oder an die Steuersignalverarbeitungseinrichtung 120 abgegeben oder wie schon im Ausführungsbeispiel in Fig. 3 zu einem Signal zusammengefaßt und gemeinsam an diese übertragen.

In Abweichung von den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen sind weitere Formen der Steuersignalerzeugungseinrichtung 100 möglich.

Die Steuersignalerzeugungseinrichtung 100 kann beispielsweise

se einen Zeitgeber umfassen, der zu vorbestimmten Zeitpunkten entsprechende Steuersignale erzeugt oder sie kann einen Zufallsgenerator umfassen, der zu zufälligen Zeitpunkten Steuersignale erzeugt.

Ferner ist es möglich, daß die Steuersignalerzeugungseinrichtung eine Vorrichtung aufweist, in der bestimmte Datensätze gespeichert werden und die Steuersignale abgibt, jeweils zu Zeitpunkten, die durch diese Datensätze bestimmt sind.

Solche Datensätze könnten beispielsweise den Tagesrhythmus, den Bio-Rhythmus, persönliche Daten und/oder bereits ermittelte Bewegungsdaten eines Patienten enthalten.

Unter dem Begriff "Geräusch" im Sinne der vorliegenden Anmeldung sollen alle Geräuscharten, Klänge und Rhythmen verstanden werden.

24 11 94

Schutzansprüche

1. Gerät zur akustischen Beeinflussung physischer und psychischer Funktionen, gekennzeichnet durch
 - eine Steuersignalerzeugungseinrichtung (100); und
 - eine Geräuscherzeugungseinrichtung (110), deren Eingang mit einem Ausgang der Steuersignalerzeugungseinrichtung (100) verbunden ist, die abhängig von den empfangenen Signalen ein Geräusch erzeugt und ausgibt, wobei für jedes Geräusch dessen Tonhöhe der Grundfrequenz und/oder dessen Schwebungsfrequenz oder dessen Grundrhythmus und/oder dessen Oberwellengehalt und/oder dessen Hüllkurve abhängig von den empfangenen Signalen festgelegt ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ausgang der Steuersignalerzeugungseinrichtung (100) und dem Eingang der Geräuscherzeugungseinrichtung (110) eine Steuersignalverarbeitungseinrichtung (120) angeordnet ist, die von der Steuersignalerzeugungseinrichtung (100) empfangene Steuersignale verarbeitet und an die Geräuscherzeugungseinrichtung (110) abgibt.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuersignalerzeugungseinrichtung (100) eine Mehrzahl von Sensoren (310-330) zur Erfassung von körpereigenen Parametern eines Patienten umfaßt.
4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

24 11 94

daß die Mehrzahl von Sensoren Temperatursensoren (330), Blutdrucksensoren (310) und/oder Pulssensoren (320) umfassen.

5. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuersignalerzeugungseinrichtung (100) einen Zeitgeber umfaßt, der zu vorbestimmten Zeitpunkten Steuersignale erzeugt.

6. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuersignalerzeugungseinrichtung (100) einen Zufallsgenerator umfaßt, der zu zufälligen Zeitpunkten Steuersignale erzeugt.

7. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuersignalerzeugungseinrichtung (100) eine Mehrzahl von Sensoren (410, 420) zur Erfassung der Bewegung eines Patienten umfaßt, die räumlich entfernt von dem Patienten angeordnet sind.

8. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuersignalerzeugungseinrichtung (100) eine Vorrichtung aufweist, die einen vorbestimmten Datensatz speichert und zu durch diesen Datensatz bestimmten Zeitpunkten Steuersignale abgibt.

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß der Datensatz einen Tagesrhythmus, einen Bio-Rhythmus, persönliche Daten und/oder bereits ermittelte Bewegungsdaten eines Patienten enthält.

10. Gerät nach Anspruch 2 oder einem der Ansprüche 3 bis 9 in Rückbezug auf Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

24.11.94
- 11 -

daß die Steuersignalverarbeitungseinrichtung (120) die Steuersignale in Abhängigkeit von vorbestimmten Parametern, die in dieser gespeichert sind, verändert, abstimmt oder optimiert.

94.10.97

28.12.94

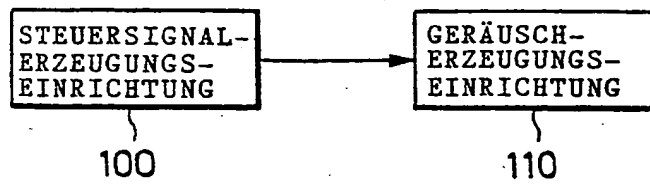


FIG.1

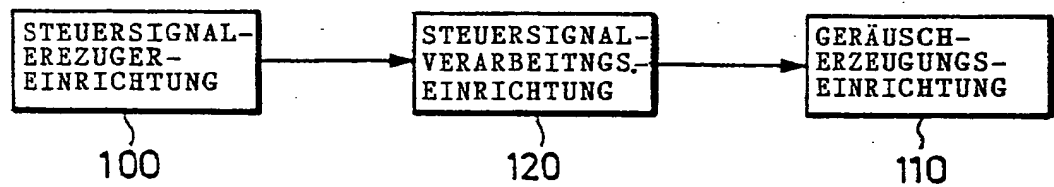


FIG.2

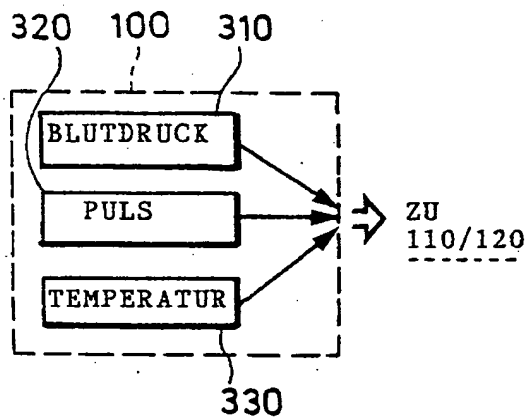


FIG.3

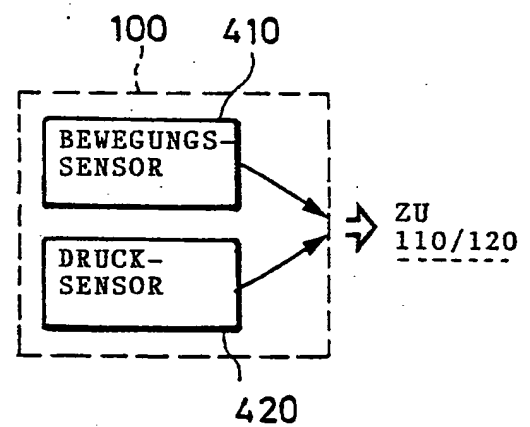


FIG.4

94.18874

THIS PAGE BLANK (USPTO)